

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-032277

(43)Date of publication of application : 02.02.1990

(51)Int.Cl.

G01R 31/36  
H01M 10/48

(21)Application number : 63-183961

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1988

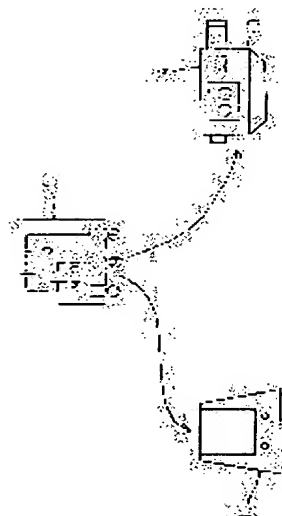
(72)Inventor : YAMAGUCHI MASAO

## (54) BATTERY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately display the capacity of a storage battery by short-circuiting a potential storage element and reset the potential to zero after the storage battery is fully charged, and feeding a current proportional to the discharging current of the storage battery.

CONSTITUTION: The potential storage element MD of a battery pack 2 is connected to the storage battery B And fed with the current proportional to its discharging current, so that the potential varies almost linearly according to the quantity of fed electricity. Then when the charger 1 charges the storage battery B, the battery is charged fully and then the element MD is short-circuited to drop in potential to zero, so that the potential of the element MS is corrected at this point of time without fail. Further, a display part 4 is provided to at least either of the load circuit part of electric equipment 3 supplied with electric power from the storage battery B and the battery pack 2 and displays the capacity of the storage battery 2 according to the potential of the element MD.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-32277

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)2月2日

G 01 R 31/38  
H 01 M 10/48

B 8606-2G  
Z 8939-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電池装置

⑯ 特 願 昭63-183961

⑰ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑱ 発 明 者 山 口 昌 男 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓嗣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電 池 装 置

2. 特許請求の範囲

① 蓄電池と、該蓄電池に接続され該蓄電池の放電電流に比例する電流により通電されその通電電流値に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子とからなる電池回路部と、

前記蓄電池を充電すると共に、前記蓄電池を満充電した後前記素子を短絡させ該素子の電位を零にするリセット手段を有する充電回路部と、

前記蓄電池により電力を供給される負荷回路部とからなる電池装置であって、

前記電池回路部もしくは前記負荷回路部の少なくとも一方に、前記素子の電位に基づき前記蓄電池の容量を表示する表示部を設けたことを特徴とする電池装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は、ニッケル-カドミウム蓄電池等の蓄

電池の容量表示を行うことが可能な電池装置に関する。

(2) 従来の技術

近年、ニッケル-カドミウム蓄電池等の蓄電池は、電気機器のコードレス化に対応し、その用途が拡大している。

この種の蓄電池は、アルカリマンガン乾電池等と比較して、電池の内部抵抗が極めて小さいので、電池容量がなくなると急激に電池電圧が低下する。このため機器使用中に電池容量が急になくなり、機器の動作が急停止してしまうという問題があり、この種蓄電池の電池容量を表示することが要望されている。

この対策としては、特開昭61-29079号公報に記載されたように、バッテリーパック内に、充放電電流を検出しマイクロコンピュータにより電池容量を計測するようにした検出装置を挿入したものである。

しかしこの場合、個々のバッテリーパックに検出装置を必要とするため、バッテリーパックの形状

が大きくなり、高価なものになる。又、マイクロコンピュータを用いた検出装置を用いているので常に電力が消費され、バッテリーパックを放置しておくだけで電池容量が減少し、電池の容量表示が正確に行いえない。

更に、特公昭52-35865号公報には、通電電気量に応じて電位が変化する電位記憶素子を、蓄電池の充放電電流が互いに逆方向に分流する側路に介挿し、充放電時、前記素子の電位を検出して表示計に指示せしめる蓄電池の充放電量表示装置が記載されている。この方法は蓄電池の充電と共に電位記憶素子にも充電し、前記電位記憶素子の充電量を表示計で表示するものである。蓄電池の満充電後、この電池の自己放電を補償するためにトリクル充電を続けていると、蓄電池の電圧は一定であるにもかかわらず、電位記憶素子の電圧が上昇して表示計は不正確な電池容量を示すようになってしまふ。また満充電後、直ちに充電を停止しても電位記憶素子の充電量には多少の誤差があり、充放電を繰り返すことによって前記誤差

が増大し、電池容量の表示が不正確になる。

#### Ⅰ 発明が解決しようとする課題

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであって、通電電気量に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子を用い、より正確な電池容量の表示を行える電池装置を提供することを課題とする。

#### Ⅱ 課題を解決するための手段

本発明は、蓄電池と、該蓄電池に接続され該蓄電池の放電電流に比例する電流により通電されその通電電気量に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子とからなる電池回路部と、前記蓄電池を充電すると共に、前記蓄電池を満充電した後前記素子を短絡させ該素子の電位を零にするリセット手段を有する充電回路部と、前記蓄電池により電力を供給される負荷回路部とからなる電池装置であって、前記電池回路部もしくは前記負荷回路部の少なくとも一方に、前記素子の電位に基づき前記蓄電池の容量を表示する表示部を設けたことを特徴とするものである。

#### Ⅲ 作用

本発明の構成とすることとで、蓄電池を満充電した後、電位記憶素子を短絡させ前記素子の電位を零にリセットし、前記蓄電池の放電電流に比例する電流により前記素子に通電しているので、前記素子に蓄積される電気量を常に正確に設定することができる。その結果、電池回路部を有するバッテリーパック、もしくは負荷回路部である電気機器の少なくとも一方に設けた、前記素子の電位に基づき蓄電池の容量を表示する表示部により、電池の容量を正確に表示しうる。それ故蓄電池の容量に注目しつつ電気機器を使用することができ、適切な時期に蓄電池を充電しうるので前記機器を急停止させるといった不都合を解消することができる。

#### Ⅳ 実施例

本発明の実施例を、図面にに基づき詳述する。

第1図は本発明電池装置の全体構成説明図を示し、1は充電回路部を有する充電器、2は電池回路部を有するバッテリーパック、3はバッテリー

パック2を収納せる負荷回路部を有する電気機器(たとえばVTRカメラ等)である。第2図は、バッテリーパック2を充電器1に接続した状態を示す回路説明図、第3図は、バッテリーパック2を電気機器3に収納した状態を示す回路説明図である。

第1図において、4は電池容量を示す表示部であり、バッテリーパック2に設けても良い。また表示せる電池容量は、使用電気量であっても良いし、残存電気量であっても良い。

バッテリーパック2において、Bはニッケル-カドミウム蓄電池からなる蓄電池であって、負極端子①側に電位記憶素子MDの一極が接続されている。この電位記憶素子は、銀に対して所定値の電位を有するカルコゲン化銀を主構成材とする一対の電極(A1)(A2)間に銀イオン伝導性の固体電解質(E)を挟持せる構造をなし、電極(A1)を正、電極(A2)を負とする方向に通電(これを充電と云う)すれば電極(A1)中の銀が固体電解質(E)を介して電極(A2)に析出

し、又逆方向の通電(これを放電と云う)により電極(A2)中の銀が電極(A1)に析出するものである。この素子の電位は銀に対する各電極電位の差として表われ、電位 $-100\text{mV}\sim 100\text{mV}$ 、電流密度 $10\text{mA}/\text{cm}^2$ 以下においては素子電位は通電々気量に応じて略直線的に変化するものである。

又、この素子は両電極が全く同一組成で構成されているため両電極を短絡すれば各電極の銀の濃度が平衡状態となるように作用し、素子の電位を零とし素子をリセットしうる特長を備えている。

このように電位記憶素子MDを有するバッテリーバック2を用い、蓄電池Bを充電する場合(第2図参照)には、充電器1に接続すれば良い。即ち、充電器1は、電源より第1トランジスタQ1を経由してバッテリーバック2内の蓄電池Bに充電電流を流す。蓄電池Bが満充電状態になると、電池満充電検出回路が動作し、第1トランジスタQ1、第2トランジスタQ2をカットオフさせ充電を停止する。

いく。この電位記憶素子MDの電圧を、第2アンペアIC2を経由し、電気機器3に設けられた表示部4に印加し、電池容量の消費の程度を表示する。図中、R1~R8は抵抗である。

次に電池容量が残っているバッテリーバック2を、電気機器3より取り出した場合について述べる。バッテリーバック2内の電位記憶素子MDは、電池容量の消費量を記憶しているので、再び電気機器3に接続した場合、電池の残存容量を表示しうる。その結果、電気機器3の使用者は、蓄電池の容量を正しく認識することが可能となる。

#### (H) 発明の効果

本発明の電池装置によれば、電位記憶素子を使用し、蓄電池の容量を表示する表示部を有するものにおいて、より正確な電池容量の表示を行えるので、バッテリーバック内の蓄電池の容量を、電気機器の使用においても、極めて正確に知ることができ、その工業的価値は極めて大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明電池装置の全体構成説明図、第

この充電を停止した時にスイッチSW1(リセット手段)がONし、電位記憶素子MDの両端子を短絡させるので、前記電位記憶素子MDの電位が零となる。したがって、蓄電池Bが満充電になった時には、電位記憶素子MDの電位は零となり、この時点において常に電位記憶素子の電位が補正されることになる。尚、前記スイッチは、電池満充電検出回路が蓄電池Bの満充電を検出した時、自動的に運動してONするものであっても良いし、又、手動で電位記憶素子を短絡させるように動作させても良い。

次に、このように満充電されたバッテリーバック2を、電気機器3に接続した状態を示すのが第3図である。第3図において、5で示される残存容量検出回路は、電池の残存容量を検出するものである。バッテリーバック2内の蓄電池Bから、電気機器の負荷に電力が供給されると、その放電電流を電流検出抵抗R1で検出し、第1アンペアIC1、第6抵抗R6を経由して、放電電流に応じて電位記憶素子MDが充電され、電位が上昇して

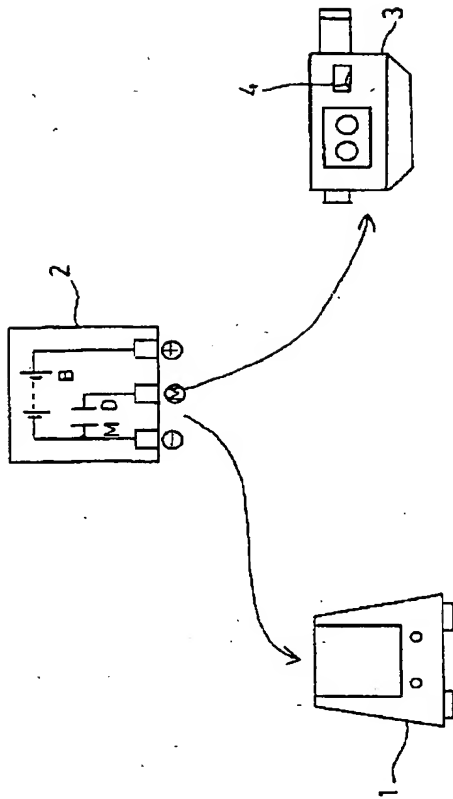
2図はバッテリーバックを充電器に接続した状態を示す回路説明図、第3図はバッテリーバックを電気機器に接続した状態を示す回路説明図である。

1…充電器、2…バッテリーバック、3…電気機器、4…表示部、5…残存容量検出回路、B…蓄電池、MD…電位記憶素子。

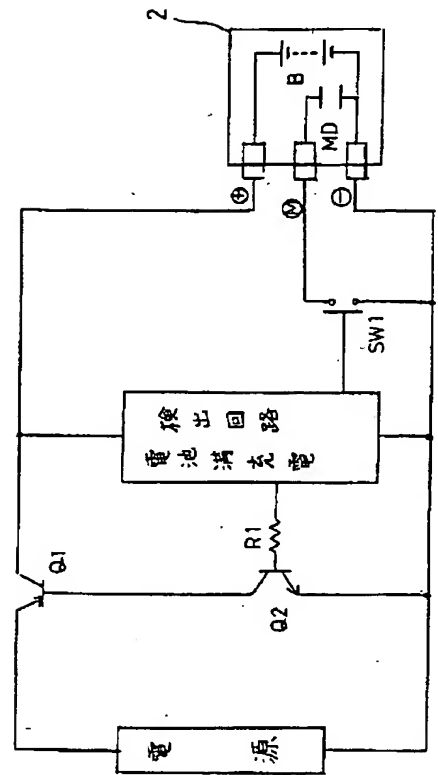
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野 卓 嗣 (外1名)

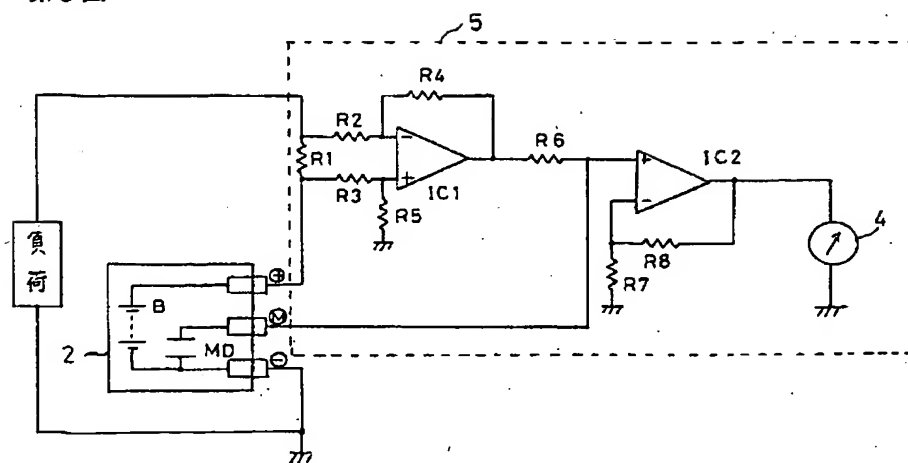
第1図



第2図



第3図



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-032277

(43)Date of publication of application : 02.02.1990

(51)Int.Cl.

G01R 31/36  
H01M 10/48

(21)Application number : 63-183961

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.07.1988

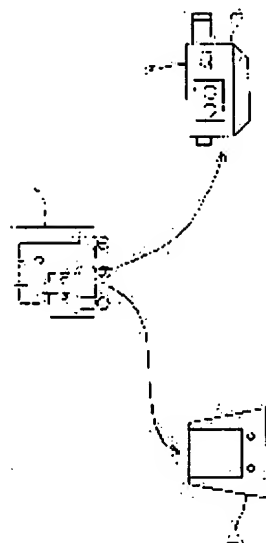
(72)Inventor : YAMAGUCHI MASAO

## (54) BATTERY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately display the capacity of a storage battery by short-circuiting a potential storage element and reset the potential to zero after the storage battery is fully charged, and feeding a current proportional to the discharging current of the storage battery.

CONSTITUTION: The potential storage element MD of a battery pack 2 is connected to the storage battery B And fed with the current proportional to its discharging current, so that the potential varies almost linearly according to the quantity of fed electricity. Then when the charger 1 charges the storage battery B, the battery is charged fully and then the element MD is short-circuited to drop in potential to zero, so that the potential of the element MS is corrected at this point of time without fail. Further, a display part 4 is provided to at least either of the load circuit part of electric equipment 3 supplied with electric power from the storage battery B and the battery pack 2 and displays the capacity of the storage battery 2 according to the potential of the element MD.



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-32277

⑤ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月2日

G 01 R 31/38  
H 01 M 10/48B 8606-2G  
Z 8939-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電池装置

⑯ 特 願 昭63-183961

⑰ 出 願 昭63(1988)7月22日

⑱ 発 明 者 山 口 昌 男 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑲ 出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 西 野 卓 嗣 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

電 池 装 置

## 2. 特許請求の範囲

① 蓄電池と、該蓄電池に接続され該蓄電池の放電電流に比例する電流により通電されその通電電流量に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子とからなる電池回路部と、

前記蓄電池を充電すると共に、前記蓄電池を満充電した後前記素子を短絡させ該素子の電位を零にするリセット手段を有する充電回路部と、

前記蓄電池により電力を供給される負荷回路部とからなる電池装置であって、

前記電池回路部もしくは前記負荷回路部の少なくとも一方に、前記素子の電位に基づき前記蓄電池の容量を表示する表示部を設けたことを特徴とする電池装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (1) 産業上の利用分野

本発明は、ニッケル-カドミウム蓄電池等の蓄

電池の容量表示を行うことが可能な電池装置に関する。

## (2) 従来の技術

近年、ニッケル-カドミウム蓄電池等の蓄電池は、電気機器のコードレス化に対応し、その用途が拡大している。

この種の蓄電池は、アルカリマンガン乾電池等と比較して、電池の内部抵抗が極めて小さいので、電池容量がなくなると急激に電池電圧が低下する。このため機器使用中に電池容量が急になくなり、機器の動作が急停止してしまうという問題があり、この種蓄電池の電池容量を表示することが要望されている。

この対策としては、特開昭61-29079号公報に記載されたように、バッテリーパック内に、充放電電流を検出しマイクロコンピュータにより電池容量を計測するようにした検出装置を挿入したものがあつた。

しかしこの場合、個々のバッテリーパックに検出装置を必要とするため、バッテリーパックの形状

が大きくなり、高価なものになる。又、マイクロコンピュータを用いた検出装置を用いているので常に電力が消費され、バッテリーバックを放置しておくだけで電池容量が減少し、電池の容量表示が正確に行いえない。

更に、特公昭52-35865号公報には、通電電氣量に応じて電位が変化する電位記憶素子を、蓄電池の充電電流が互いに逆方向に分流する側路に介挿し、充放電時、前記素子の電位を検出して表示計に指示せしめる蓄電池の充放電量表示装置が記載されている。この方法は蓄電池の充電と共に電位記憶素子にも充電し、前記電位記憶素子の充電量を表示計で表示するものである。蓄電池の満充電後も、この電池の自己放電を補償するためにトリクル充電を続けていると、蓄電池の電圧は一定であるにもかかわらず、電位記憶素子の電圧が上昇して表示計は不正確な電池容量を示すようになってしまう。また満充電後、直ちに充電を停止しても電位記憶素子の充電量には多少の誤差があり、充放電を繰り返すことによって前記誤差

#### 例 用

本発明の構成とすることで、蓄電池を満充電した後、電位記憶素子を短絡させ前記素子の電位を零にリセットし、前記蓄電池の放電電流に比例する電流により前記素子に通電しているので、前記素子に蓄積される電氣量を常に正確に設定することができる。その結果、電池回路部を有するバッテリーバック、もしくは負荷回路部である電氣機器の少なくとも一方に設けた、前記素子の電位に基づき蓄電池の容量を表示する表示部により、<sup>電</sup>電池の容量を正確に表示しうる。それ故蓄電池の容量に注目しつつ電氣機器を使用することができ、適切な時期に蓄電池を充電しうるので前記機器を急停止させるといった不都合を解消することができる。

#### 例 施 例

本発明の実施例を、図面に基づき詳述する。

第1図は本発明電池装置の全体構成説明図を示し、1は充電回路部を有する充電器、2は電池回路部を有するバッテリーバック、3はバッテリー

が増大し、電池容量の表示が不正確になる。

#### 例 明が解決しようとする課題

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであって、通電電氣量に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子を用い、より正確な電池容量の表示を行える電池装置を提供することを課題とする。

#### 例 課題を解決するための手段

本発明は、蓄電池と、該蓄電池に接続され該蓄電池の放電電流に比例する電流により通電されその通電電氣量に応じて電位が略直線的に変化する電位記憶素子とからなる電池回路部と、前記蓄電池を充電すると共に、前記蓄電池を満充電した後前記素子を短絡させ該素子の電位を零にするリセット手段を有する充電回路部と、前記蓄電池により電力を供給される負荷回路部とからなる電池装置であって、前記電池回路部もしくは前記負荷回路部の少なくとも一方に、前記素子の電位に基づき前記蓄電池の容量を表示する表示部を設けたことを特徴とするものである。

バック2を収納せる負荷回路部を有する電氣機器（たとえばVTRカメラ等）である。第2図は、バッテリーバック2を充電器1に装着した状態を示す回路説明図、第3図は、バッテリーバック2を電氣機器3に収納した状態を示す回路説明図である。

第1図において、4は電池容量を示す表示部であり、バッテリーバック2に設けても良い。また表示せる電池容量は、使用電氣量であっても良いし、残存電氣量であっても良い。

バッテリーバック2において、Bはニッケル-カドミウム蓄電池からなる蓄電池であって、負極端子⊖側に電位記憶素子MDの一極が接続されている。この電位記憶素子は、銀に対して所定値の電位を有するカルコゲン化銀を主構成材とする一対の電極(A1)(A2)間に銀イオン伝導性の固体電解質(E)を挟持せる構造をなし、電極(A1)を正、電極(A2)を負とする方向に通電（これを充電と云う）すれば電極(A1)中の銀が固体電解質(E)を介して電極(A2)に析出



し、又逆方向の通電(これを放電と云う)により電極(A2)中の銀が電極(A1)に析出するものである。この素子の電位は銀に対する各電極電位の差として表われ、電位 $-100\text{ mV}\sim 100\text{ mV}$ 、電流密度 $10\text{ }\mu\text{A}/\text{cm}^2$ 以下においては素子電位は通電々気量に応じて略直線的に変化するものである。

又、この素子は両電極が全く同一組成で構成されているため両電極を短絡すれば各電極の銀の濃度が平衡状態となるように作用し、素子の電位を零とし素子をリセットしうる特長を備えている。

このように電位記憶素子MDを有するバッテリーパック2を用い、蓄電池Bを充電する場合(第2図参照)には、充電器1に接続すれば良い。即ち、充電器1は、電源より第1トランジスタQ1を経由してバッテリーパック2内の蓄電池Bに充電電流を流す。蓄電池Bが満充電状態になると、電池満充電検出回路が動作し、第1トランジスタQ1、第2トランジスタQ2をカットオフさせ充電を停止する。

いく。この電位記憶素子MDの電圧を、第2アンプIC2を経由し、電気機器3に設けられた表示部4に印加し、電池容量の消費の程度を表示する。図中、R1～R8は抵抗である。

次に電池容量が残っているバッテリーパック2を、電気機器3より取り出した場合について述べる。バッテリーパック2内の電位記憶素子MDは、電池容量の消費量を記憶しているので、再び電気機器3に接続した場合、電池の残存容量を表示しうる。その結果、電気機器3の使用者は、蓄電池の容量を正しく認識することが可能となる。

#### (H) 発明の効果

本発明の電池装置によれば、電位記憶素子を使用し、蓄電池の容量を表示する表示部を有するものにおいて、より正確な電池容量の表示を行いえるので、バッテリーパック内の蓄電池の容量を、電気機器の使用においても、極めて正確に知ることができ、その工業的価値は極めて大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明電池装置の全体構成説明図、第

この充電を停止した時にスイッチSW1(リセット手段)がONし、電位記憶素子MDの両端子を短絡させるので、前記電位記憶素子MDの電位が零となる。したがって、蓄電池Bが満充電になった時には、電位記憶素子MDの電位は零となり、この時点において常に電位記憶素子の電位が補正されることになる。尚、前記スイッチは、電池満充電検出回路が蓄電池Bの満充電を検出した時、自動的に運動してONするものであっても良いし、又、手動で電位記憶素子を短絡させるように動作させても良い。

次に、このように満充電されたバッテリーパック2を、電気機器3に接続した状態を示すのが第3図である。第3図において、5で示される残存容量検出回路は、電池の残存容量を検出するものである。バッテリーパック2内の蓄電池Bから、電気機器の負荷に電力が供給されると、その放電電流を電流検出抵抗R1で検出し、第1アンプIC1、第6抵抗R6を経由して、放電電流に応じて電位記憶素子MDが充電され、電位が上昇して

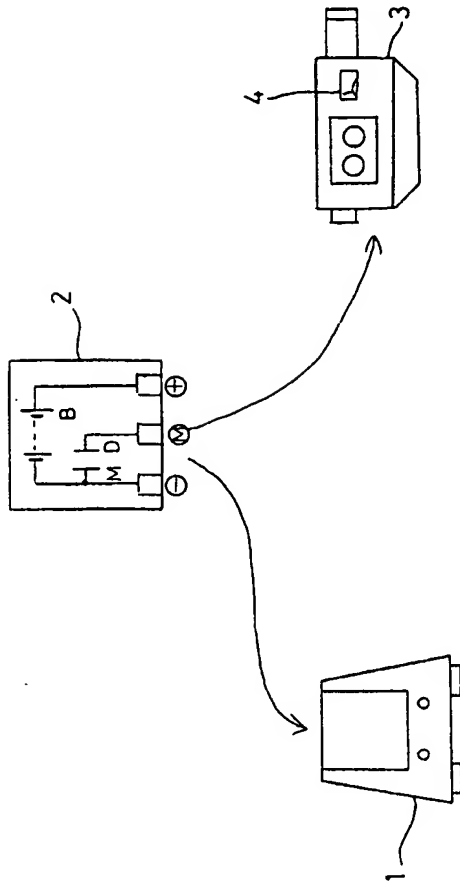
2図はバッテリーパックを充電器に接続した状態を示す回路説明図、第3図はバッテリーパックを電気機器に接続した状態を示す回路説明図である。

1…充電器、2…バッテリーパック、3…電気機器、4…表示部、5…残存容量検出回路、B…蓄電池、MD…電位記憶素子。

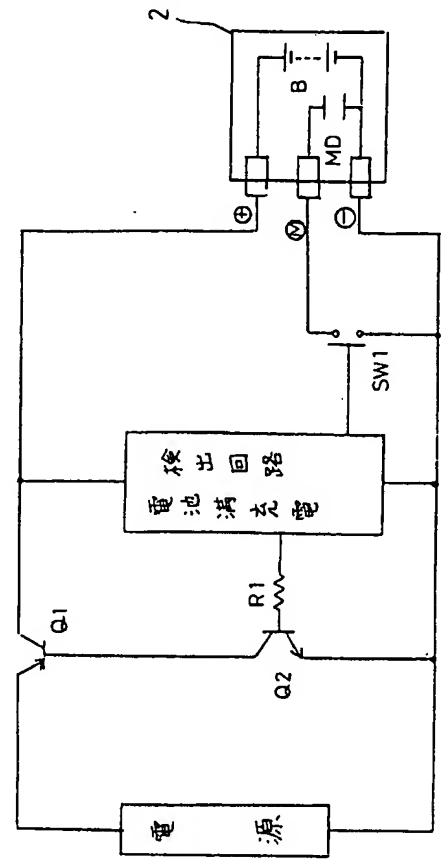
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣(外1名)

第1図



第2図



第3図

